

OPTICAL HEAD DEVICE

Patent Number: JP2002197698
Publication date: 2002-07-12
Inventor(s): UNO MASARU;; WAIDE TATSUKI;; HANAOKA ATSUHIRO
Applicant(s): SANKYO SEIKI MFG CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2002197698
Application Number: JP20000392451 20001225
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/09
EC Classification:
Equivalents: CN1366302

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical head device for which the addition of a power supplying wire to a lens holder is not required and also no scale expansion and no weight increase of a lens holder are required, when the tilt control is performed.

SOLUTION: In the optical head device 1, two electromagnetic coils 17A, 17B for tilt control facing to the invalidated part 130 of a focusing drive coil 13 are arranged at two places on both sides of the tracking direction with respect to the lens holder 10. When power is supplied to the tilt controlling electromagnetic coils 17A, 17B under the prescribed condition in accordance with an HF amplitude signal or a jitter signal, the magnetic fluxes intersecting the null part 130 of the drive coil 13 are generated by these solenoid coils 17A, 17B, thereby couple of force is applied to the lens holder 10, and the tilt is adjusted.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-197698

(P2002-197698A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

テーマコード* (参考)

G 5 D 1 1 8
D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-392451 (P2000-392451)

(22) 出願日 平成12年12月25日 (2000.12.25)

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 宇野 勝

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社

三協精機製作所内

(72) 発明者 和出 達貴

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社

三協精機製作所内

(74) 代理人 100090170

弁理士 横沢 志郎

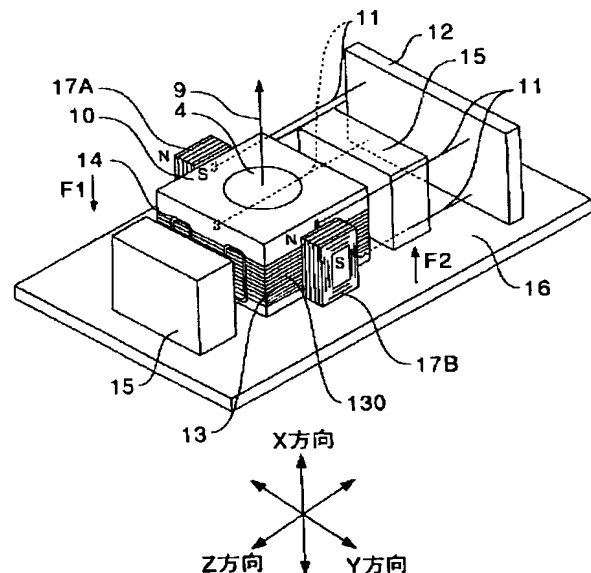
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】チルト制御を行うにあたって、レンズホルダに対して給電用のワイヤーを追加する必要がなく、かつ、レンズホルダの大型化および重量増を招くこともない光ヘッド装置を提供することにある。

【解決手段】 光ヘッド装置1において、レンズホルダ10に対してトラッキング方向側の両側2ヶ所には、フォーカシング駆動用コイル13の無効部分130に対向する2つのチルト制御用電磁コイル17A、17Bが配置されている。HF振幅信号やジッタ信号に基づいて、チルト制御用電磁コイル17A、17Bに所定の条件で通電すると、これらの電磁コイル17A、17Bは、フォーカシング駆動用コイル13の無効部分130に対して交差する磁束を発生させ、それにより、レンズホルダ10に偶力が加わり、その傾きが調整される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダを複数本の線状弾性支持部材を介して支持する固定部材と、前記レンズホルダに固着された駆動コイルと、該駆動コイルに交差する磁束を発生させて前記レンズホルダをフォーカシング方向またはトラッキング方向に駆動する駆動マグネットとを有する光ヘッド装置において、

さらに、前記駆動コイルのうち、前記駆動マグネットと対向しない無効部分に対して交差する磁束を発生させて前記レンズホルダの傾きを調整するチルト制御用電磁コイルを有していることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項2】 請求項1において、前記チルト制御用電磁コイルは、前記レンズホルダに対してトラッキング方向側の両側2ヶ所に配置されて、前記レンズホルダの傾きを調整するための偶力を発生させることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記チルト制御用電磁コイルが発生する磁束によって前記無効部分が前記レンズホルダの傾きを調整する前記駆動コイルは、前記レンズホルダをフォーカシング方向に駆動するためのフォーカシング用駆動コイルであることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、前記対物レンズは、前記チルト制御用電磁コイルによるチルト制御によって、光記録媒体の記録面に対して光軸を垂直に向けることを特徴とする光ヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体の記録、再生に用いられる光ヘッド装置に関するものである。さらに詳しくは、この光ヘッド装置において、対物レンズを保持するレンズホルダの傾きを調整するためのチルト制御技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】CD、CD-R、DVDなどの光記録媒体の記録、再生を行う光ヘッド装置では、図4に示すように、対物レンズ4を保持するレンズホルダ10と、このレンズホルダ10を4本のワイヤー11を介して支持する固定部材12と、このレンズホルダ10に固着された駆動コイル13、14と、この駆動コイル13、14に対して交差する磁束を発生する駆動マグネット15とを有している。

【0003】このように構成した光ヘッド装置1Aにおいて、フォーカシング用駆動コイル13およびトラッキング駆動コイル14に通電すると、それによって発生したローレンツ力によって、対物レンズ4を保持するレンズホルダ10をフォーカシング方向(X方向)およびトラッキング方向(Y方向)に駆動することができる。

【0004】また、この光ヘッド装置1Aでは、光記録

媒体に対して対物レンズ4の光軸9が傾いていると、光記録媒体に対する記録、再生に支障がある。このため、特公平6-68844号公報には、レンズホルダ10の底部にチルト制御用のコイル20を装着しておくとともに、レンズホルダ10の両側には、このコイル20に対して交差する磁束を発生させる永久磁石21A、21Bを配置し、このコイル20に通電することにより、レンズホルダ10に対して、Z方向に延びる軸線周りの偶力を発生させてレンズホルダ10の傾きを調整する構成が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図4に示す光ヘッド装置1Aでは、レンズホルダ10に対してフォーカシング駆動用コイル13およびトラッキング駆動用コイル14に加えて、チルト制御用のコイル20を装着するため、以下の問題点がある。まず、レンズホルダ10には、チルト制御用のコイル20を追加したため、このコイル20への給電用にワイヤー11を追加して接続しなければならない。このようなワイヤー11の追加はコストアップを招来するとともに、共振モードが複雑になり、オープンループ特性などが劣化するおそれがある。また、レンズホルダ10にチルト制御用のコイル20を追加した分、レンズホルダ10が重くなるので、推力が低下し、高速化に対応できない。さらに、レンズホルダ10の下側にチルト制御用のコイル20を追加したため、レンズホルダ10が分厚くなる。

【0006】以上の問題点を鑑みて、本発明の課題は、チルト制御を行うにあたって、レンズホルダに対して給電用のワイヤーを追加する必要がなく、かつ、レンズホルダの大型化および重量増を招くこともない光ヘッド装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明では、対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダを複数本の線状弾性支持部材を介して支持する固定部材と、前記レンズホルダに固着された駆動コイルと、該駆動コイルに交差する磁束を発生させて前記レンズホルダをフォーカシング方向またはトラッキング方向に駆動する駆動マグネットとを有する光ヘッド装置において、さらに、前記駆動コイルのうち、前記駆動マグネットと対向しない無効部分に対し交差する磁束を発生させて前記レンズホルダの傾きを調整するチルト制御用電磁コイルを有していることを特徴とする。

【0008】本発明では、レンズホルダに対して、チルト制御用のコイルを新たに装着せず、駆動コイルにおいて駆動マグネットと対向しない無効部分をチルト制御に用い、その代わりに、レンズホルダの傍にチルト制御用電磁コイルを配置する。このため、チルト制御用電磁コイルに通電すると、この電磁コイルは、駆動コイルの無効部分に対し交差する磁束を発生させ、それにより、レ

レンズホルダに偶力（回転力）が加わって、レンズホルダの傾きが調整される。従って、チルト制御を行うにあたって、レンズホルダにコイルなどを追加する必要がない。それ故、レンズホルダには給電用の線状弾性支持部材を追加、接続する必要がなく、かつ、レンズホルダの大型化および重量増を招くことなく、チルト制御を行うことができる。

【0009】本発明において、前記チルト制御用電磁コイルは、前記レンズホルダに対してトラッキング方向側の両側2ヶ所に配置されて、前記レンズホルダの傾きを調整するための偶力を発生させる。

【0010】本発明において、前記チルト制御用電磁コイルが発生する磁束によって前記無効部分が前記レンズホルダの傾きを調整する前記駆動コイルは、例えば、前記レンズホルダをフォーカシング方向に駆動するためのフォーカシング用駆動コイルである。

【0011】本発明において、前記対物レンズは、前記チルト制御用電磁コイルによるチルト制御によって光記録媒体の記録面に対して光軸を垂直に向ける。従って、本発明を適用した光ヘッド装置によれば、光記録媒体に対する記録、再生を好適に行うことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0013】図1および図2は、本発明を適用した光ヘッド装置の概略構成図、およびこの光ヘッド装置に用いたレンズホルダ周囲の構成を示す説明図である。

【0014】図1において、光ヘッド装置1では、レーザ光源2より出射されたレーザ光はハーフミラー3で反射し、対物レンズ4で集光されて光記録ディスク5の情報記録面に焦点を結ぶ。ここで、対物レンズ4は、後述するレンズホルダに保持されている。光記録ディスク5で反射した戻り光は、対物レンズ4およびハーフミラー3を通過して光検知器6に入射する。光検知器6に入射した光は、この光検知器6において電気信号に変換され、音声情報や画像情報に変換される。この種の装置において情報を正しく再生するためには、光記録ディスク5の記録面に対して対物レンズ4の光軸を垂直に向けながら対物レンズ4を光記録ディスク5の面振れや偏心に追従させねばならない。すなわち、フォーカシングエラーに対しては、対物レンズ4を上下方向（フォーカシング方向）に駆動してこれを補正する一方、トラッキングエラーに対しては、対物レンズを水平方向（トラッキング方向）に駆動してこれを補正する必要がある。

【0015】そこで、本形態の光ヘッド装置1では、図2に示すように、ベース16上において、対物レンズ4を保持するレンズホルダ10が4本のワイヤー11（線状弾性支持部材）を介して固定部材12に支持された状態にあり、このレンズホルダ10に固着された駆動コイル13、14と、これらの駆動コイル13、14に対し

て交差する磁束を発生する駆動マグネット15とによってレンズホルダ10をフォーカシング方向およびトラッキング方向に駆動する構成になっている。

【0016】ここで、フォーカシング方向、トラッキング方向、およびこれらの方向に直交する方向を各々、X方向、Y方向およびZ方向とすると、駆動マグネット13、14のうち、フォーカシング用駆動コイル13は、レンズホルダ10に対してY方向およびZ方向に巻回され、駆動マグネット15は、レンズホルダ10の側面に対してZ方向側で対向している。このため、フォーカシング用駆動コイル13は、レンズホルダ10に対してY方向に巻回された部分が駆動マグネット15に対向し、Z方向に巻回されている部分は、駆動マグネット15と対向しない無効部分130になっている。

【0017】また、トラッキング用駆動コイル14は、レンズホルダ10のZ方向に位置する端面に4つ、固着されているが、各コイルの一端が駆動マグネット15に対向している。

【0018】従って、フォーカシング用駆動コイル13およびトラッキング駆動コイル14に通電すると、それにより発生したローレンツ力によって、対物レンズ4を保持するレンズホルダ10をフォーカシング方向（X方向）およびトラッキング方向（Y方向）に駆動することができる。

【0019】また、本形態では、レンズホルダ10に対してトラッキング方向（Y方向）側の両側2ヶ所に対して、フォーカシング駆動用コイル13の無効部分130に対向する2つのチルト制御用電磁コイル17A、17Bが配置されている。

【0020】このように構成した光ヘッド装置1では、HF振幅信号やジッタ信号に基づいて、チルト制御用電磁コイル17A、17Bに所定の条件で通電すると、これらの電磁コイル17A、17Bは、フォーカシング駆動用コイル13の無効部分130に対して交差する磁束を発生させ、それにより、レンズホルダ10には、Z方向に延びる軸線周りの偶力（回転力）が加わる。例えば、フォーカシング駆動用コイル13に流れる電流を矢印iで示し、チルト制御用電磁コイル17Aにおいてレンズホルダ10に向く方がS極、チルト制御用電磁コイル17Bにおいてレンズホルダ10に向く方がN極となった場合、レンズホルダ10において、チルト制御用電磁コイル17Aが位置する側には、矢印F1で示すローレンツ力が作用し、チルト制御用電磁コイル17Bが位置する側には、矢印F2で示すローレンツ力が作用する。従って、レンズホルダ10は、所定の角度分だけ矢印F1、F2で示す方向に回転して、その傾きが調整される。それ故、対物レンズ4の光軸9を常に光記録ディスクの記録面に対して垂直に向かせることができるので、光記録ディスクに対する記録、再生を好適に行うことができる。

【0021】また、本形態では、フォーカシング用駆動コイル13において駆動マグネット15と対向しない無効部分130をチルト制御に用いるため、レンズホルダ10にチルト制御用のコイルを追加する必要がない。それ故、レンズホルダ10にワイヤー11を追加、接続する必要がないとともに、レンズホルダ10が大型化することも、重量増加することもない。

【0022】[その他の実施の形態]なお、図3に示すように、光ヘッド装置1では、フォーカシング用駆動コイル13がレンズホルダ10に対してY方向およびZ方向に巻回され、トラッキング用駆動コイル14がZ方向およびX方向に巻回されていることもある。このように構成した場合も、駆動マグネット15は、レンズホルダ10の側面に対してZ方向側で対向している。

【0023】このため、フォーカシング用駆動コイル13は、レンズホルダ10に対してY方向に巻回された部分が駆動マグネット15に対向し、Z方向に巻回されている部分は、駆動マグネット15と対向しない無効部分130になっている。また、トラッキング駆動コイル14は、レンズホルダ10に対してX方向に巻回された部分が駆動マグネット15に対向し、Z方向に巻回されている部分は、駆動マグネット15と対向しない無効部分140になっている。

【0024】従って、レンズホルダ10に対してトラッキング方向(Y方向)側の両側2ヶ所に対してチルト制御用電磁コイル17A、17Bを配置する際、駆動コイル13、14の無効部分130、140に対してチルト制御用電磁コイル17A、17Bが交差する磁束を発生させるようにチルト制御用電磁コイル17A、17Bを配置すれば、チルト制御用電磁コイル17A、17Bに所定の条件で通電したとき、電磁コイル17A、17Bは、フォーカシング駆動用コイル13およびトラッキング駆動用コイル14の無効部分130、140に対して交差する磁束を発生させ、それにより、レンズホルダ10には、Z方向に延びる軸線周りの偶力(回転力)が加わり、レンズホルダ10の傾きが調整されることになる。

【0025】なお、ここに示す光ヘッド装置1において、その他の構成は、図2を参照して説明したものと同様であるので、共通する部分には同一の符号を付して図

3に示すことにしてそれらの説明を省略する。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、レンズホルダに対して、チルト制御用のコイルを新たに装着せず、駆動コイルにおいて駆動マグネットと対向しない無効部分をチルト制御に用い、その代わりに、レンズホルダの傍にチルト制御用電磁コイルを配置する。このため、チルト制御用電磁コイルに通電すると、この電磁コイルは、駆動コイルの無効部分に対し交差する磁束を発生させ、それにより、レンズホルダに偶力(回転力)が加わって、レンズホルダの傾きが調整される。従って、チルト制御を行うにあたって、レンズホルダにコイルなどを追加する必要がない。それ故、レンズホルダには給電用の線状弾性支持部材を追加、接続する必要がなく、かつ、レンズホルダの大型化および重量増を招くことなく、チルト制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ヘッド装置の概略構成図である。

【図2】本発明を適用した光ヘッド装置に用いたレンズホルダ周囲の構成を示す説明図である。

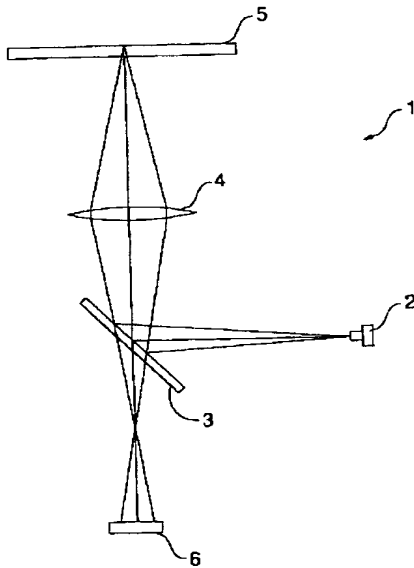
【図3】本発明を適用した光ヘッド装置に用いた別のレンズホルダ周囲の構成を示す説明図である。

【図4】従来の光ヘッド装置に用いた別のレンズホルダ周囲の構成を示す説明図である。

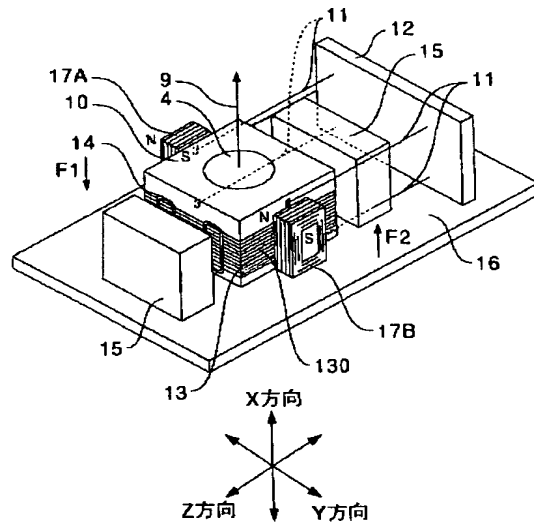
【符号の説明】

- 1 光ヘッド装置
- 2 レーザ光源
- 3 ハーフミラー
- 4 対物レンズ
- 5 光記録ディスク
- 6 光検知器
- 10 レンズホルダ
- 11 ワイヤー(線状弾性支持部材)
- 12 固定部材
- 13 トラッキング用駆動コイル
- 14 トラッキング駆動コイル
- 15 駆動マグネット
- 130 駆動用コイルの無効部分
- 17A、17B チルト制御用電磁コイル

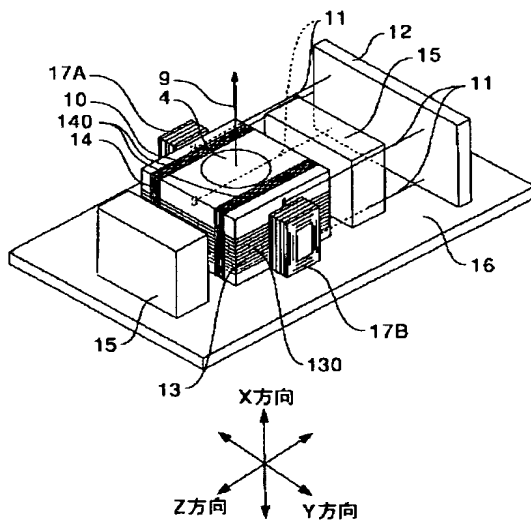
【図1】



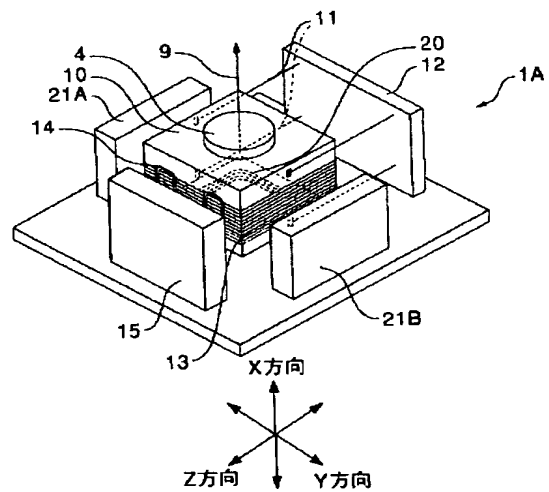
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 花岡 淳裕
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社
三協精機製作所内

Fターム(参考) 5D118 CD04 DC03 EA02 EB15 ED05
FA29